

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-280564

(43)Date of publication of application : 16.11.1990

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

G03B 27/54

(21)Application number : 01-102345

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.04.1989

(72)Inventor : NAGANE HIROMICHI

(54) ORIGINAL LIGHTING DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To increase the luminous quantity at a read position and to offer an inexpensive lighting light source by forming a shape being a notch from part of an upper end of a side wall of one of left right sides of an LED chip array of an LED array.

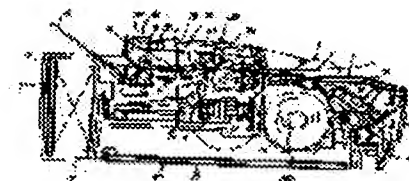
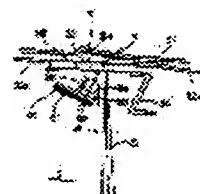
CONSTITUTION: Plural originals 2 stacked on an original platen 1 in common use of a device cover whose original face is directed downward are guided for both ends with a sheet guide member 3 and sheets are carried on a standby carrier roller under the stacked original sheets 2 and separated one by one with a separation roller 5.

When a recording signal converted into an electric signal by other equipment or a photoelectric conversion element 11 of its own equipment in a recording system

F, a platen roller 12 is driven in the direction of the arrow (a) and a recording head 13 having plural heaters 13a heated by a picture signal is heated and driven. An

LED chip 8b is bonded onto a base 8a. Captions 8c, 8d are reflecting side walls located at the left and right side

of the LED chip array. A caption 8e is a chamfered part applied to part of the reflecting side wall.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-280564

⑬ Int. Cl.³

H 04 N 1/04
G 03 B 27/54

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7037-5C
7428-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)11月16日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 原稿照明装置

⑯ 特 願 平1-102345

⑰ 出 願 平1(1989)4月21日

⑱ 発 明 者 永 根 宏 道 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

原 稿 照 明 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 原稿読取装置のライン照明用光源として、読取ライン方向に配設したLEDチップを有し、かつ、前記チップ列の近傍両側に、前記チップの発光光束を反射し、読取位置付近に集光するための、反射用側壁を有し、前記側壁の上端部でチップより外側の稜線に切欠きを施したことを特徴とする原稿照明装置。

(2) 原稿読取装置のライン照明用光源として読取ライン方向に配設したLEDチップを有し、かつ、前記チップ列の近傍両側に前記チップの発光光束を反射し、読取位置付近に集光するための反射用側壁を有し、前記側壁の上端部でチップより外側の角の稜線を切欠き、且つ、原稿からの反射光束を介してチップと対向して反射面を設け、この反射面は原稿から離れた位置に大きな第1の面と、原稿に近い側に反射光を読取装

置に向けた小さな反射面とを設けたことを特徴とする原稿照明装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はファクシミリ・イメージリーダー等の原稿読取装置で、LEDアレイを用いた照明用光源に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、ファクシミリ・イメージリーダー等の原稿読取装置では、照明光源はアパーチャリフレクター付高輝度蛍光ランプ、が使われていた。また、一部の低価格機で読取速度の遅いものでは、Xe(キセノン)等の冷陰極管が使われていた。しかし、これらの管状光源はガラス管であるため取扱いに注意を要し、また、放電のための高圧発生用のインバータ等高価な電気回路を必要としていた。

一方、受光側のCCD等の素子は高感度型が出現し、LEDアレイでも読取ることが可能となってきた。

しかし、前述した光源類の光量比はおおむね以下のとおりである。

蛍光灯：Xe管：付LED：LED
1：0.125：0.063：0.016

このように蛍光灯に対してレンズなしLEDアレイは実に0.016倍の光量となる。(LEDは一般的なピッチ間隔でLEDチップを配したものであり、レンズを介してCCD等で読取った時の原稿読取位置での原稿反射強度を比較した場合の参考値である)

そこで高感度なCCDを使用し、読取速度を遅くしても、光量が充分とはいえず、CCD出力のS/N比が悪くノイズが出力に影響し、ひいては画質の劣化をもたらしていた。

また、第4図は光学系の配置の一般的例を示したものである。原稿に対してレンズ光軸は垂直に立てるのが好ましい。原稿のカゲシワ、正反射等の影響をうけにくいからである。したがって、光源は原稿を斜方向から照明することになる。レンズ光軸が垂直でなく、10°程度かたむいた場合

体化したユニットとして、光源と位置決めしている。光軸の両端にある一点鎖線は、光束範囲を示す。この光束をけると、CCDの出力に部分的な落ち込みを生じ、画像に長い影がでたりする。光軸の位置合わせは通常±1mm程度の精度で行なわれており、筐体の変形等考慮すると、光軸から周囲のものまでの距離は最低約3mm離すのが普通である。

〔発明が解決しようとしている課題〕

従来のLEDアレイでは、第9図のレンズ付の場合、集光したピークの部分ではXe管の1/2近くの光量があるが、実際に読取位置はピークよりずれた点であり、機械間の位置決め精度のばらつきで、光量に大きな差を生じ、画像のきれいなものと悪いものがあった。また、同一機械内でも、読取ライン方向で、光源の軸線と読取ラインのズレがあると、左右で大きく光量に差を生じ、片側だけS/Nが悪くなり画像の劣化を引き起こしていた。また、前記欠点を補うため、読取位置と光学ユニット(破線内ユニット)の位置合わせを、正

も同様である。

第5図は、Xe管Sを用いた時の原稿Oと正対したときの原稿面照度の断面配光図である。読取ラインを直交する方向の配光特性を示す。第6図はレンズT付LED8、第7図はレンズなしLED8を示す。

第8図は、Xe管を第4図のように読取装置の中にレンズ光束をけらないように配置した時の原稿面照度を示している。第9図はレンズ付LED、第10図はレンズなしLEDの場合である。

第8～10図でわかるように、Xe管使用のときに比べると、それぞれ光量のピーク位置点Pは、読取位置Rより、排紙側(矢印A側)にずれてしまう。これは、光源を読取位置Rに近づけるほど光量は高くなるが矢印C方向には、比較的に近接させやすいが、矢印B方向はレンズ光束のスペース確保のため、近接させることができない。レンズの光束はミラーの角度・精度、CCDの位置等によって位置が決まる。通常太い破線内を一

確に行なわなければならない、とても高価な装置となっていた。

また、第10図のようなレンズなしLEDの場合、読取位置での配光特性は、第9図のレンズ付と比較して、フラットであり、読取位置精度はラフにできるが、絶対光量がレンズ付より更に1/2以下であり、高感度のCCDを使用し、読取速度を遅く(CCDの受光(蓄積)時間を長くする)しても十分なS/Nを得ることが難しく、実用に供していなかった。また、光量上げるためには、読取ライン方向のLEDチップ数を増やし(LEDでの配置ピッチを小さくしたり、千鳥に配送したり、複数列で配置する)光量を保償していた。この場合、LEDアレイ単体が高価になるばかりでなく、電源の容量が大きくなり高価になり、また、LEDから発熱が大きくなる欠点があった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は原稿読取装置に用いる光源にLEDアレイを使用し、かつ、LEDアレイのLEDチッ

ブ列の両側にある反射用側壁のうち、端面より側の上端の一部を切欠くことにより、LEDアレイを読取位置に近接することを可能にしたものである。

また、上記LEDアレイに対して原稿から離れた大面積の第1の反射面と原稿に近接した小面積の第2の反射面とを設けることで更に照明光量の向上を計るものである。

以下、本考案の一実施例を適用したファクシミリ装置を例にあげて説明する。

第2図は本考案の原稿照明用光源の一実施例を適用した、ファクシミリ装置の側面図である。

図に於いて、Eは原稿搬送読み取り系であり、装置カバーを兼ねた原稿載置台1上に原稿面を下にして複数枚積層載置された原稿2は、その両端をシートガイド部材3でガイドされ、積層された原稿2の下から枚数が予備搬送ローラ4により搬送され、分離ローラ5により1枚ずつ分離される。なお4a・5aは押圧片である。そして一枚ずつ分離された原稿2は、搬送ローラ対6a・

ト板、18dは表示器例えばLCD等、18eはLCD18dの駆動回路プリント板、18fはLCD18dのカバー上に設けた透明カバーで、このカバーを通して表示内容を確認することができる。さらに19は電源、20はシステムコントロール回路プリント板、21は上カバー、22は底カバー兼構造体、23は前記プリント板20の裏面を保護のためカバーする板金カバー、24は排出原稿を積載する排紙トレイである。

第2図の図中D部を詳細に示したものが、第1図である。

第1図において、31は上原稿台、31aは上原稿台31に固設した読取白地、32a、32bは下原稿台、33は原稿台ガラス、34は反射板Gは光軸を示し、Rは読取位置を示す。8aはLEDアレイの基板でアルミニウムあるいはガラス・エポキシ等の材質であり、LEDチップ8bは基板8a上にボンディングしてある。8c、8dはLEDチップ列の左右にある反射用側壁である。8eは反射側壁の一部に施した面取り部分

6b及び排出ローラ対7a・7bによって定速搬送される間LEDアレイ光源8で光照射されて、その反射光がミラー9及びレンズ10を介してCCD等の光電変換素子11に至って電気信号に変換され、この信号が所定の記録系に送信されるように構成されている。

また記録系Fは他機からの又は自機光電変換素子11で電気信号に変換された記録信号を入力されると、プラテンローラ12が矢印a方向に回転すると共に、画信号に応じて発熱する複数個の発熱素子13aを有する記録ヘッド13が発熱駆動するように構成されている。これによってロール状の感熱記録紙14に所定の画像が記録され、記録後の感熱記録紙はカッター15によって記録画像後端からカットされ、反転トレイ16に収納されるよう構成されている。尚、17は記録後の感熱記録紙14を取り出すための開口である。

また、18は操作パネル、18aはキートップ(図示は例えばスタートキー)、18bはタクトスイッチ、18cはパネル18の電気回路プリン

である。VはLED基板と垂直な方向を示す垂線である。

以上の構成において、原稿2はLED光源装置8で照明され、ミラー9及びレンズ10を介してCCD11に反射光が入射され画像として読み取られる。

[他の実施例]

第1図においてはレンズなしのLEDについての実施例を示したが、第1図のロッドレンズ8gを付けたレンズ付したDにおいても同様の効果がある。この場合、レンズを保持するLEDチップ列左右の保持枠の片側上端面を面取り形状とすることにより、LEDを第1図の矢印B方向へ寄せることが可能となる。この時第1図の△は光束との距離を示すもので充分余裕がある。また、レンズは球状、非球状問わず保持部材の形状を上述のようにすることで同等の効果をえられる。

また、第1図、第2図、第3図においては読取位置Rと垂線Vが一致する構造としたが、Vが右、左へずれていても同等の効果を出せる。

また第3図に示したようにミラー反射レンズ光学系にかえて、短焦点レンズアレイ8hを用いた密着型センサー8iでも同等の効果がある。

第11図は他の実施例で、上記LEDチップ8bに対向して反射板34aによる反射面34a、34bを設けてある。この反射面は原稿から離れた位置に大きな第1の反射面34bを有し、更に、原稿照明位置に近接したところに小さな第2の反射面34cを有している。

特にこの小さな反射面34cは読取り位置へ光を導く角度で大きな反射面の原稿側に位置しているため、大きな反射面34bからの光束を妨げることなく配設でき、また、この小さな反射面34cは原稿の照明位置に近く配置している点が相利し、LEDチップを用いた光源においては上記照明効率の向上を導き出すことができる。

また、上記反射光軸G側の反射用側壁8dを切欠くことで、より原稿と同時に反射板34aに近付けることができ、LEDチップ素子を用いた照明装置には特に有効である。

第7図はレンズなしLED鉛直方向光量分布図

第8図はXe管斜め方向実装時光量分布図

第9図はレンズ付LED斜め方向実装時光量分布図

第10図はレンズなしLED斜め方向実装時光量分布図

第11図は他の実施例の断面図

図において、

R …… 読取り位置

8a …… 基板

8b …… LEDチップ

8c …… 反射側板、またはレンズ保持枠

8d …… 反射側板、またはレンズ保持枠

8e …… 面取部分

8f …… LED保持板(ヒートシンク)

出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 備 一

西 山 恵 三



[発明の効果]

以上、説明したようにLEDアレーのLEDチップ列の左右の片側の側壁の上端の一部を切欠いた形状とすることにより、読取り位置での光量を増量することが可能となり、安価な照明光源を提供することが可能となった。更に、第11図の説明の反射面を併用することで、照明効率の向上がみられた。

以上の照明効率の向上は、画像信号のS/N比の改善、LED素子による照明光の安定、更に、安価なLED素子の使用、更には感度の低い受光部材の使用、逆に読取り速度の向上等の効果を得るものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の断面図

第2図は本発明を用いたFAXの断面図

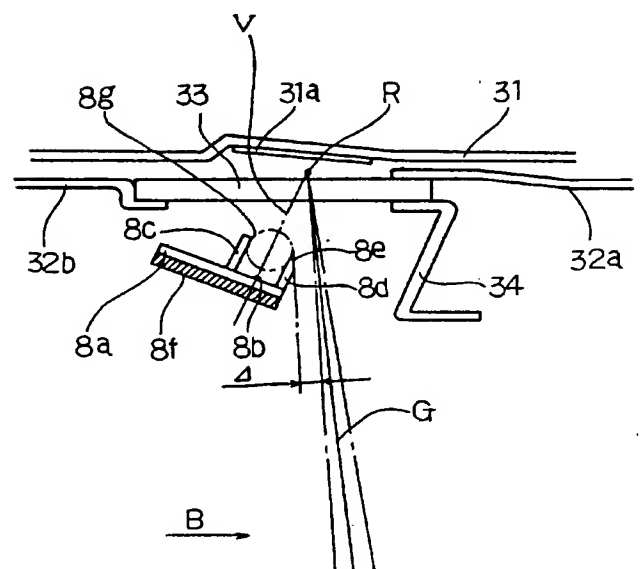
第3図は本発明の他の実施例の断面図

第4図は従来例光学系説明図

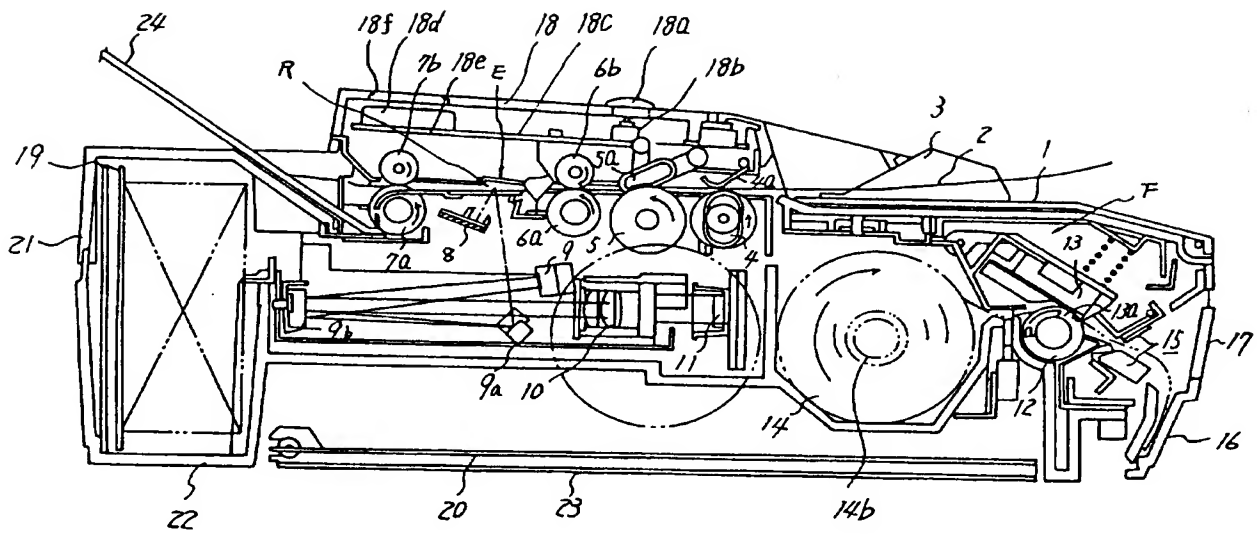
第5図はXe管鉛直方向光量分布図

第6図はレンズ付LED鉛直方向光量分布図

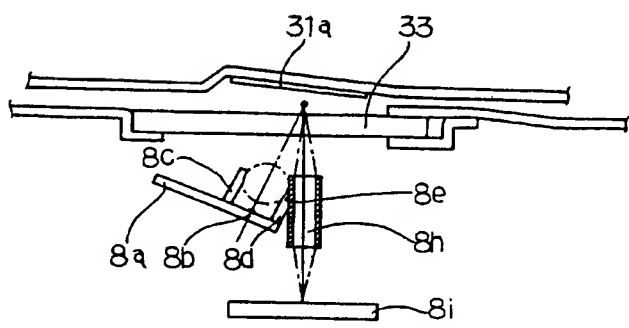
第1図



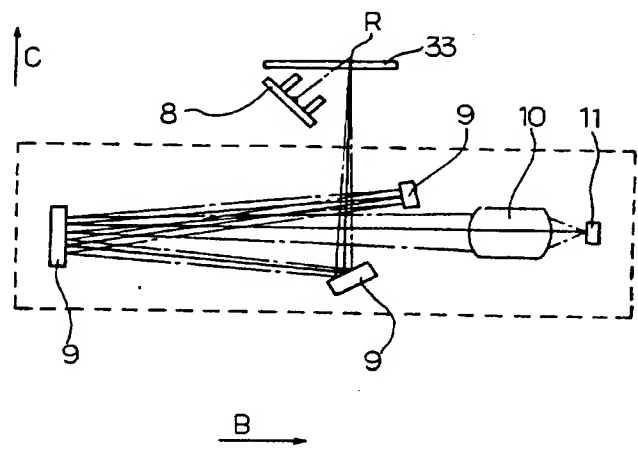
第2図



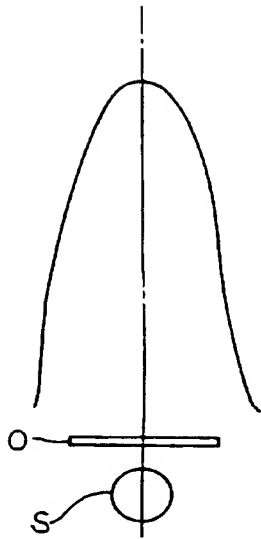
第3図



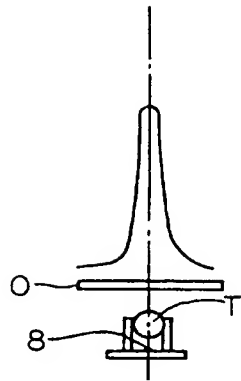
第4図



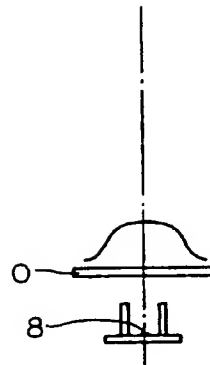
第 5 図



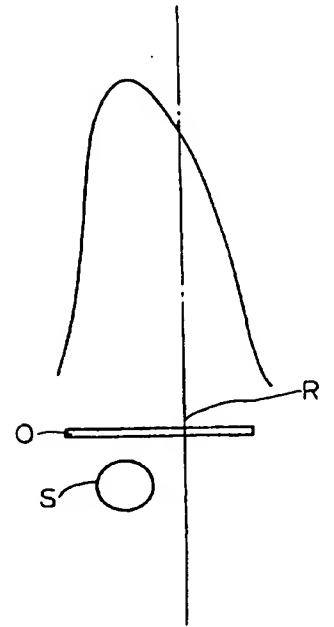
第 6 図



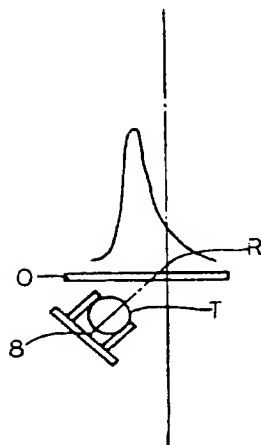
第 7 図



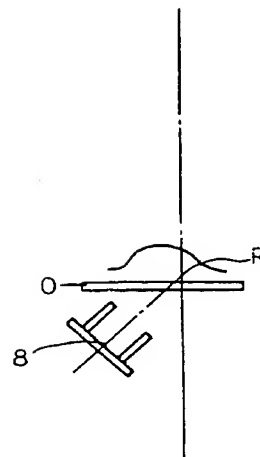
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第11図

